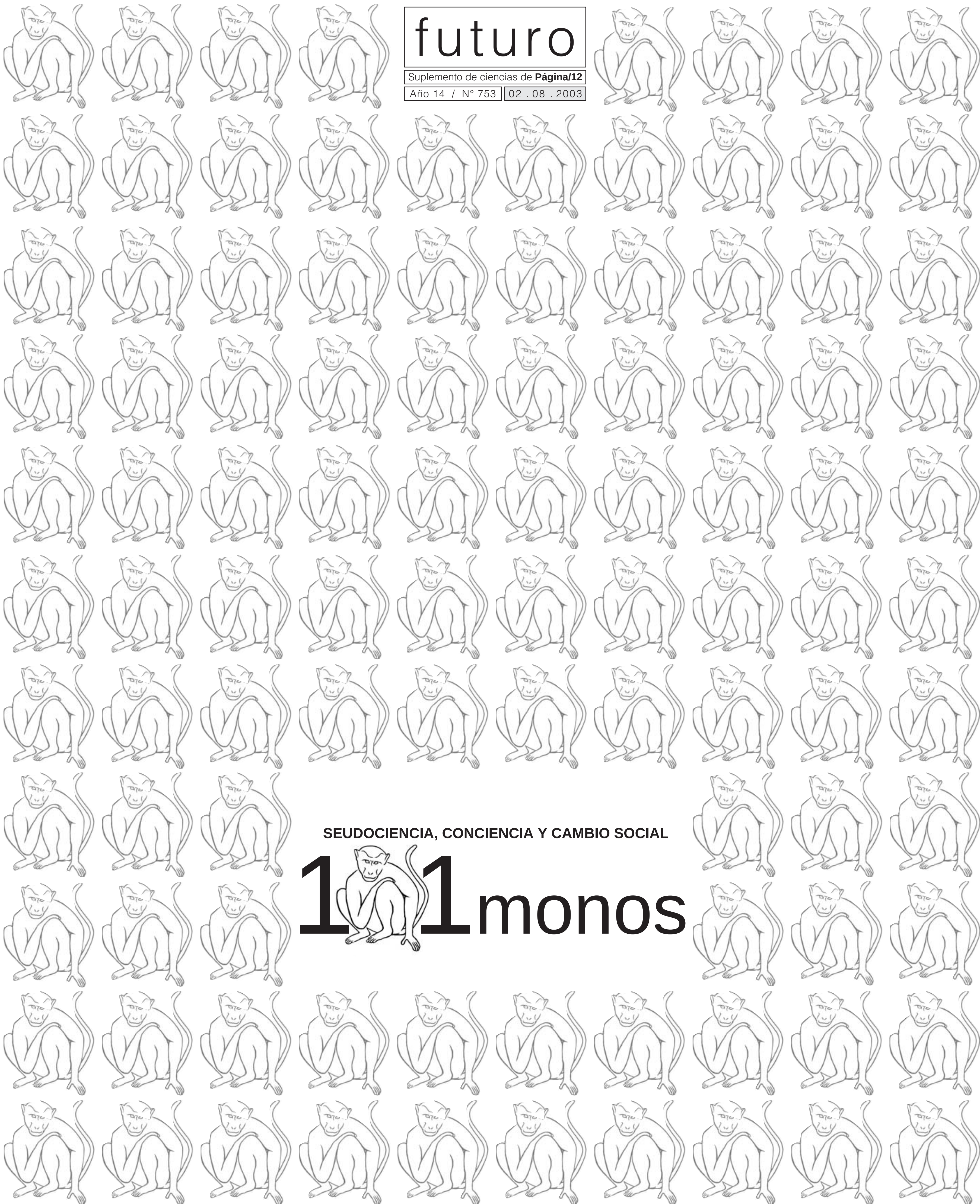
futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 14 / N° 753 | 02 . 08 . 2003



SEUDOCIENCIA, CONCIENCIA Y CAMBIO SOCIAL

101 monos

POR PABLO CAPANNA

En 1952, etólogos japoneses que estudiaban a unos monos en la isla de Koshima anunciaron la propagación de un comportamiento "de mente a mente" mediante un misterioso proceso. La anécdota devino en mito y es usada por los gurúes de la New Age para sostener que bastaría con cambiar la conciencia de unos pocos para que una comunidad resuelva sus problemas. En esta edición de Futuro, el filósofo Pablo Capanna subsana los borroneados límites entre conocimiento corroborado, especulación y seudociencia.

En el libro de Gramática que usábamos hace medio siglo había un cuentito. O mejor dicho, "un apólogo destinado a inculcar en los párvulos la importancia de la puntuación".

Tratábase de un andaluz que, al enterarse de que un pariente se disponía a viajar a Marruecos, le había mandado una esquela donde le encargaba que le consiguiera "3 o 4 monos".

"Grande fue su sorpresa", así decía el relato, cuando el otro se apareció con una tropilla de 304 monos, "causándole un mayúsculo dolor de cabeza". La difícil situación del andaluz, aclaraba el autor, se hubiera evitado escribiendo "3 ó 4 monos", para dejar bien en claro que entre las dos cifras no había un cero sino una letra "o".

Sin llegar a esa cantidad de monos, hay quienes sostienen que bastaría con apenas cien de ellos para cambiar la conciencia colectiva y tal vez el mundo entero.

La historia del "mono 101", que supuestamente estaría respaldada por experiencias científicas, ya hace varias décadas que anda circulando. De ser cierta, bastaría con cambiar la conciencia de una mínima cantidad de gente para que pronto todos se pusieran a resolver los grandes problemas que aquejan al mundo, desde la contaminación hasta la guerra, pasando por el hambre y el desempleo. Con este principio, sería posible al fin crear un auténtico Eje del Bien.

El cuento ha pasado a ser una de esas muletillas que suelen usarse cuando uno quiere mostrarse ingenioso. No ha dejado de inspirar a la gente que organiza seminarios de concientización y autoayuda, un campo donde se ha hecho casi tan popular como aquel famoso vaso "medio lleno o medio vacío", según se lo mire.

Se afirma que este nuevo paradigma permitiría superar la lógica democrática, que requiere un 51% de voluntades favorables para lograr algún cambio. Sería una suerte de versión posmoderna y light del viejo elitismo revolucionario, que ahora resultaría apta para hacernos más competitivos. Hay quien asegura que de ponerse en práctica esta idea, toda acción política se volvería "redundante y retrógrada".

ASTRONOMIA: HAY MAS ESTRELLAS QUE GRANOS DE ARENA

Millones de millones

POR FEDERICO KUKSO

Hay ciertas preguntas que vale la pena hacerse alguna vez. No porque vayan a tener una respuesta en el corto plazo (quizá nunca tal vez) sino porque el solo hecho de formularlas abre un abanico de nuevos interrogantes. Por ejemplo: ¿qué hubo antes del Big Bang?; ¿hay vida en otros planetas?; ¿qué hay del otro lado del universo?... y así. Aunque quizás una de las que surgen más frecuentemente cuando uno levanta la cabeza y mira al cielo es: ¿Cuántas estrellas hay en el universo?

Probablemente la respuesta más famosa fue inmortalizada por el gran astrónomo y divulgador Carl Sagan, quien llegó a afirmar en la serie *Cosmos* y en su último libro antes de morir, *Miles de millones*, que quizás haya diez mil billones de estrellas y cien mil millones de galaxias. Aun así, siempre consideró que esta cifra era un poco vaga y que claramente era una estimación, por lo que dejó abierta la puerta para que cualquiera que se atreviera tirase una cifra lo más cercana al número exacto total.

La semana pasada, un astrónomo de la Universidad Nacional de Australia se hizo eco de la apuesta y arriesgó un número, al menos para la cantidad de estrellas al alcance de los telescopios terrestres: 70 mil trillones de estrellas, 70.000.000.000.000.000.000.000, o simplemente $7x10^{22}$. La magnitud de esta cifra monstruosa, titánica... (pueden continuar los adjetivos grandilocuentes) se ilustra mejor si se pone de manifiesto que es incluso mayor que la cantidad de granos de arena que hay en el total de las playas y desiertos de la Tierra ($7,5x10^{18}$).



Por supuesto, el doctor Simon Driver (tal es el nombre del autor del estudio) y su equipo no se tomaron la paciente y colosal tarea de contar estrellas una por una; podrían haber pasado en eso más de una vida. Lo que hicieron, en cambio, fue dividir el cielo en celdas y calcularon la cantidad de galaxias que allí habría. Luego, midieron el brillo de cada una de ellas con lo que estimaron la cantidad de estrellas que las galaxias y otros cúmulos estelares contendrían. Y finalmente multiplicaron ese número de astros por la cantidad de celdas en que habían dividido al universo y extrapolaron el susodicho número.

Según aseguran, el cálculo es el más preciso jamás hecho sobre el número de astros en el cielo ya que combina el mejor recuento de galaxias con las más modernas mediciones cosmológicas de la geometría del universo valiéndose de observaciones realizadas con los telescopios más poderosos del mundo, entre los que se incluye el Telescopio Anglo-Australiano, emplazado en la ciudad de Coonabarabran.

MAS DE LO QUE EL OJO PUEDE VER

Claro está que la cifra no es exacta. Los astrónomos no barajan números como 106.856.290.439 o 56.340.231.916 sino números redondos. Hay una razón: son aproximaciones o estimaciones, no una respuesta acabada o definitiva. Es el poder de la cuantificación lo que cuenta, y la posibilidad de afirmar que el número de estrellas está entre tal y tal límite.

Los astrónomos australianos bien hicieron al advertir que la cifra que propusieron es la de la cantidad de estrellas que se podrían observar desde la Tierra y no las que hay en todo el universo. Esta cantidad es muchísimo más grande, y aunque no la conocemos (aún), sí podemos decir que es menor que 10^{100} (el número de átomos del cosmos). Además, las estrellas se encienden y apagan (mejor dicho, nacen y mueren) todo el tiempo, por lo que el número no sería nunca estable. También hay que tener en cuenta que la luz de las estrellas que llega a los telescopios terrestres puede llegar a a tener millones de años de antigüedad por lo que aquello que se ve ahora puede ya no estar allí.

Como si esto fuese poco, los científicos tampoco están de acuerdo en cuanto a la cantidad de estrellas que hay en nuestra propia galaxia. Usualmente se dice que la Vía Láctea contiene entre 100 mil y 300 mil millones de estrellas.

De lo que sí se tiene certeza es que desde la Tierra no se pueden ver *todas* las estrellas que están ahí afuera. Los astrónomos (de profesión y aficionados) sólo se conforman con poder observar a simple vista entre cinco y ocho mil, la mitad en el Hemisferio Norte y la otra mitad en el Sur, dependiendo desde dónde se hagan las observaciones (el número decrece a medida que aumenta la neblina y la contaminación lumínica de las ciudades).

De todos modos, cada día se descubren más y más estrellas; hecho asombroso si se tiene en cuenta que el telescopio tiene apenas cuatrocientos años de vida (el primero fue construido en 1608 por el holandés Hans Lippershey y perfeccionado luego por Galileo y Newton), casi nada comparado con las cifras temporales astronómicas.

Antes de que se inventaran estos instrumentos ópticos, los astrónomos se tomaban el tiempo de armar catálogos con la posición de las estrellas a ojo pelado. Con el tiempo, las cosas mejoraron (y bastante): ya para la década de 1860 el astrónomo prusiano Friedrich Argelander (1799-1875) elaboró (telescopio mediante, claro está) desde el Observatorio de Bonn un catálogo estelar: contó 458.000 estrellas.

EL LIBRO DE ARENA

Ahora bien, no es la primera vez que alguien se vale de la cantidad de granos de arena para manipular grandes números. Uno de los que se interesó en el tema, por obvias razones aritméticas, fue Arquímedes en el siglo III a.C. En su obra *El Arenario*, probó que el número de granos de arena capaz de llenar todo el universo podría contarse (dicho sea de paso, como el número más grande que usaban los griegos era la miríada –10.000– tuvo que inventar números de distintos órdenes, es decir, miríadas de miríadas de miríadas). Así, el número oscilaría entre 10^{51} y 10^{63}. Pero si sólo se quiere estimar cómo es la situación arenera en la Tierra basta dividir el volumen total de arena (el producto de la extensión de todas las playas y desiertos del mundo) por el volumen de los granos (1 mm^3). Total: $7,5 \times 10^{18}$.

Aunque no muchos lo sepan, los seres humanos se manejan con números tan grandes como éstos todos los días: la compleja maquinaria biológica del cerebro humano, por ejemplo, contiene millones de neuronas y más de 100.000.000.000.000 conexiones entre ellas. Como se ve, dentro de cada uno de nosotros también hay miles de millones...

101 monos

El conocido semiólogo riojano debe haberse inspirado en ella, cuando sentenció: "¡que otros se queden con el 22%, si uno cuenta con el Pueblo!".

Desde sus comienzos como simple fábula, la historia del mono ha llegado a convertirse en un auténtico "meme", de esos que Richard Dawkins se empeña en caracterizar como virus mentales. Pero su origen se puede rastrear mucho más atrás, hasta una experiencia científica realizada en Japón durante los años cincuenta.

LOS MACACOS LAVADORES

La historia vio la luz por primera vez en el libro *Lifetide* (*La marea de la vida*) del zoólogo Lyall Watson, que apareció en 1979. Pero su principal promotor fue Ken Keyes, Jr., un psicólogo humanista que la glosó en su libro *El centésimo mono* (1982), del cual logró vender más de un millón de ejemplares. Más que Copérnico y Darwin juntos.

Se ha hecho habitual que cualquier creencia, por infundada que sea, busque hoy legitimarse en la ciencia, que sigue siendo la forma de conocimiento más prestigiosa. Por lo general, esto contribuye a borronear los límites entre conocimiento corroborado, especulación y seudociencia, en circunstancias que hacen sentirse indefenso a un público sometido al bombardeo de información. Según cuenta Keyes, en 1952 un grupo de etólogos japoneses acampaban en la isla de Koshima, dedicados a estudiar el comportamiento de una colonia de macacos. Para el caso, se trataba de esos *Macaca fuscata* que son reconocidos por su inteligencia y también por ese aire de swamis pensativos que los ha incorporado al casting de tantos documentales.

Los macacos japoneses se habían acostumbrado a una dieta de batatas crudas que a diario les suministraban los científicos. Un día, a un asistente se le volcó en la playa el contenido de una canasta de batatas. Sin detenerse a limpiarlas, se las ofreció a los monos rebozadas con arena como si fueran escalopes crudos.

Puesto que los monos, "a diferencia de algunos argentinos", no acostumbran comer sílice, tuvieron que enfrentar el problema de cómo quitar la arena de los tubérculos. Fue entonces cuando a una hembra joven llamada Imo se le ocurrió ir a lavarlos en el mar, y al hacerlo descubrió que el agua salada los volvía más sabrosos. Pronto su madre y sus compañeros la imitaron, y se dice que para 1958 toda la comunidad había adquirido el hábito.

Hasta aquí, estaríamos en presencia de uno de esos mecanismos proto-culturales de transmisión del conocimiento que ya han sido bastante estudiados por los etólogos.

Pero Keyes iba más lejos. Según su relato, una vez que los monos alcanzaron cierta "masa crítica", la técnica de lavar batatas apareció repentinamente en otras islas y hasta entre los macacos de Takasakiyama, que vivían lejos de la costa.

En cuanto hubo más de (digamos) cien monos que lo dominaban el comportamiento comenzó a transmitirse "de mente a mente", por un misterioso proceso de difusión. Hubo quien habló de telepatía, de inconsciente colectivo, de "campos morfogenéticos" y de cosas más extrañas aún.

UNA CONSPIRACION ACUARIANA

Para la época en que hizo su sensacional anuncio, Ken Keyes ya era un reconocido gurú del Potencial Humano, el movimiento inspirado por Maslow, Rogers y Bateson que desde Esalen echó a rodar toda la New Age. Revistas serias como *Brain/Mind Bullettin* se hicieron eco de su libro, y hasta se hizo una película: *El centésimo mono*, producida por Elda Hartley en 1982.

En aquella ocasión, *Science Digest* acuñó un título original: "el mono cuántico". Cuando ya todos se habían acostumbrado a la metáfora nuclear (la "masa crítica") la tentación de recurrir a la física cuántica ya se hacía irresistible.

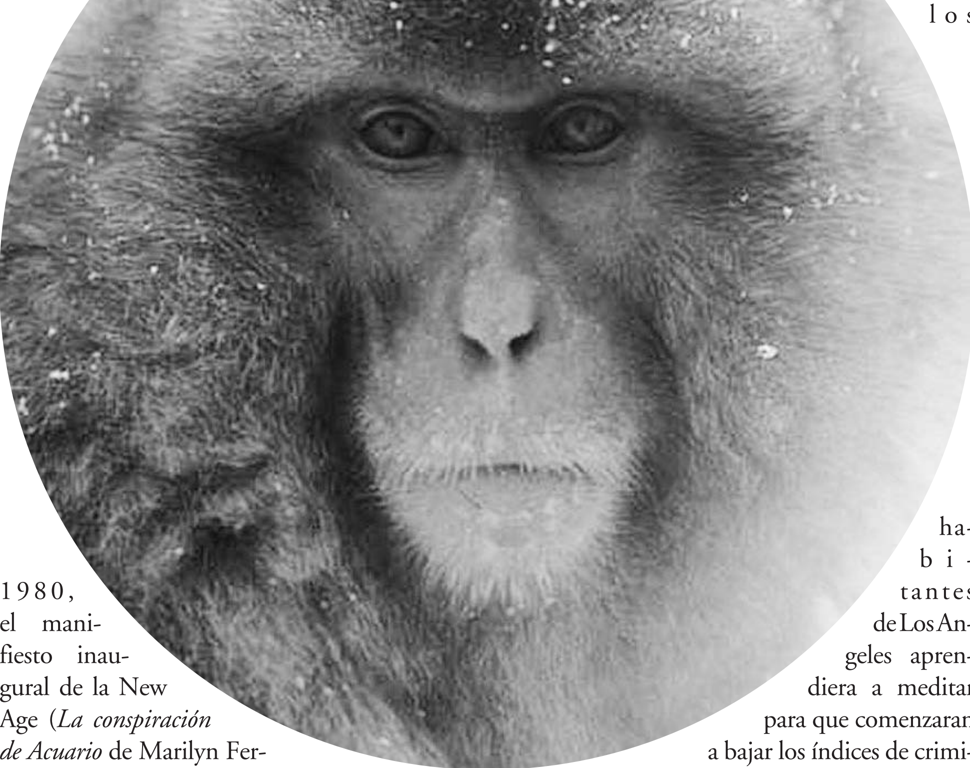
Lyall Watson, cuya idea Keyes se había limitado a desarrollar, era un zoólogo de profesión, aunque en sus ratos libres había escrito varios libros de ocultismo.

Interrogado años después, Watson no encontró mejor excusa que aclarar que lo suyo no había sido más que una metáfora. Pero en su entusiasmo se le escapó una frase poco afortunada: "Cuando un mito es compartido por muchos, se vuelve verdadero". Una fórmula inquietante, que parecería oscilar peligrosamente entre Goebbels y el Teorema de Thomas.

Puesto a explicar, Watson sostuvo que la conciencia grupal se había formado espontáneamente entre los monos, "de la misma manera que crecen los cristales en una solución saturada." El factor desencadenante había sido aquí un cortocircuito neurológico entre el cerebro reptílico y el sistema límbico de los simios (o quizás entre el fenotipo y el genotipo) que había provocado no sólo un súbito destello de inteligencia, sino también su propagación instantánea. La historia tuvo tanto éxito que hasta el escéptico Carl Sagan se hizo eco de ella, con lujo de detalles, en un pasaje de *Los dragones del Edén* (1977). Aunque, puesto que en el mismo libro Sagan conjeturaba que el cultivo de marihuana era lo que había dado origen a la agricultura, se me ocurre pensar que quizás en esos momentos estaría atravesando un estado alterado de conciencia.

LOS MONOS CUANTICOS

Desde entonces, las interpretaciones del "salto de conciencia" en los macacos se han multiplicado hasta la metástasis. Ni siquiera faltan quienes sostienen que el fenómeno comenzó en 1952, precisamente porque ese fue un año prolífico en avistamientos de ovnis: obviamente, en esta amplia convocatoria no podían estar ausentes los ET.



En 1980, el manifiesto inaugural de la New Age (*La conspiración de Acuario* de Marilyn Ferguson) adoptó el mismo principio. Marilyn anunciaba una mutación de la conciencia colectiva, que se produciría en cuanto las redes segmentadas ("SPINs") que conformaban su organización alcanzaran cierta complejidad. La interconexión entre los adeptos de la meditación, las medicinas alternativas, el potencial humano y los esoteristas de diverso cuño sería capaz de poner en marcha un cambio global de conciencia apenas se alcanzara la necesaria masa crítica. Y eso que todavía no se hablaba de Internet...

Rupert Sheldrake, otro de los gurúes del movimiento, quiso ofrecer una explicación más "rigurosa" en su libro *Una nueva ciencia de la vida* (1982). Sheldrake, que no era etólogo ni psicólogo cognitivo (su mayor antecedente era haber enseñado fisiología vegetal en Cambridge), lanzó la hipótesis del "campo morfogenético", una nueva versión del vitalismo que había sido abandonado a comienzos del siglo.

Entre sus ejemplos favoritos estaban esas aves marinas inglesas que un buen día habían aprendido a destapar botellas de leche, o a dejar caer moluscos sobre el camino costero para que los autos les ahorraran el trabajo de destriparlos.

Del mismo modo que el pájaro 101 había efectuado el salto cuántico, los humanos también podían lograrlo. Sheldrake sostuvo con toda convicción que una vez que unos cuantos lectores han resuelto el crucigrama del diario, se establece un campo mental que facilita enormemente la solución a todos aquellos otros que atacan el enigma unos días más tarde.

¡¡Falso!! Mi experiencia personal indica que varios días después de que los chicos de 4º B, los profesores de matemática y hasta Angélica Gorodischer han resuelto limpiamente los acertijos del Comisario Inspector Díaz Cornejo, a mí me siguen costando tanto trabajo como a Bush ganar el Nobel de la Paz.

Sheldrake sin duda también debía tener una explicación para el "Efecto Maharishi", del cual se hablaba mucho en esos años. De hecho, en definitiva se trataba del mismo simio con nuevas facultades, ahora bendecidas por la parapsicología.

El Maharishi Mahesh Yogui, que había ganado fama y fortuna como gurú de los Beatles, fundó a fines de los setenta en Seelisberg (Suiza) un laboratorio dedicado a investigar los poderes de la Meditación Trascendental. Dispuesto a darle brillo, se las ingenió para conseguir que lo visitaran y dictaran conferencias allí importantes físicos como Josephson o Prigogine. Sus folletos abundaban en jerga seudocientífica. Una vez más, uno se topaba con las inevitables referencias a la física cuántica, al "efecto túnel", los superconductores, la termodinámica y hasta los agujeros negros.

Según informaba un boletín del Gobierno Mundial del Maharishi, había alcanzado con que apenas el 1% de los habitantes de Los Angeles aprendiera a meditar para que comenzaran a bajar los índices de criminalidad en el condado de San Bernardino, un método que, de ser efectivo, hubiera sido menos cruento que la mano dura. Desde 1978 los adeptos de la Meditación Trascendental se habían abocado a resolver los conflictos del Medio Oriente, aunque por el momento sin demasiado éxito.

El proyecto más ambicioso del Maharishi consistía en concentrar huestes de meditadores en las fronteras de China, para debilitar al régimen comunista saturando las conciencias con haces de buenas ondas mentales.

Al evaluar la experiencia, veinte años más tarde, se diría que alguna falla de polarización debe haberse producido en el campo psíquico, porque los chinos se hicieron capitalistas sin renunciar al totalitarismo y lograron el milagro de combinar lo peor de los dos sistemas.

¿COMO EMPEZO TODO?

Esta historia no nació con Watson y Keyes. Ellos apenas fueron los que pusieron en movimiento la bola de nieve, manipulando cierta información científica válida.

La fuente primaria de toda la leyenda se encuentra en el artículo que publicó en 1965 Masao Kawai, uno de los zoólogos japoneses que había dirigido el proyecto en Koshima.

Según el informe del Dr. Kawai, la experiencia había comenzado en 1952 con una población de 20 monos. Para 1962, cuando se la dio por terminada, la colonia contaba con 59 simios. Pero según consigna el informe original, solo dos de ellos habían aprendido a lavar batatas durante el año 1958.

En 1984 un filósofo de la Universidad de Hawaii llamado Ron Amundsen se propuso entrevistar al Dr. Kawai para averiguar qué había de cierto en la historia de los macacos. Aunque ya habían pasado veinte años, el japonés seguía sumamente molesto con las derivaciones que había tenido su experiencia.

La entrevista no alcanzó a producirse porque Kawai estaba a punto de viajar al Africa, pero el japonés accedió a contestar un cuestionario escrito que le hizo llegar Amundsen, con la condición de que esa sería la manera de dar por terminada la cuestión.

Kawai admitía que lo que había observado no era nada nuevo en materia de propagación precultural y consideraba altamente probable que muchos otros simios hubieran hecho antes o después descubrimientos similares. Pero no dejaba de repetir que en Koshima el fenómeno se había registrado una sola vez.

Lo que más indignaba al primatólogo japonés era la historia de la telepatía. Contra todo lo que podía esperarse de un exponente del Oriente misterioso, Kawai no dudaba en afirmar que la interpretación parapsicológica había sido una fantasía introducida por los autores occidentales. Su equipo sólo había hecho honesta investigación científica, con resultados que reconocía como poco vistosos.

¿UN MITO A MEDIDA?

Como metáfora, toda esta historia apócrifa de los monos quizá pudo haber sido tan útil en algún momento como aquella que traía mi viejo libro de Gramática. Pero al parecer la especulación fue demasiado lejos y en cuanto se comenzó a justificarla como "mito" cayó irremediablemente en la ambigüedad.

Si queremos hablar de un "meme" "una suerte de "idea-fuerza" que se asimila acríticamente, en todo caso la historia del Mono 101 sería una suerte de meme corrupto, "algo que está entre el nazismo y Beavis &Butthead", según escribió Geoff Olson pensando en otros mitos del siglo XX.

Maureen O'Hara, una psicóloga humanista que procede de la misma corriente de la que venían Wilson y Keyes pero está muy alarmada por los estragos que la ideología New Age ha hecho en su disciplina, ha cuestionado precisamente el hecho de que alguien piense en atribuirle el carácter de "mito" a esta historia, a pesar de toda la difusión que ha tenido.

Según O'Hara, un auténtico mito es una creación simbólica colectiva que le ofrece un sentido a la vida de quienes participan de ella. Esto vale tanto si hablamos de Orfeo y Eurídice como de Gilda y Rodrigo, y para el caso no importa que el mito dure tres mil años o seis meses. En casos como el del Mono 101, estaríamos hablando de un mito deliberadamente construido, un fenómeno más parecido a los recursos publicitarios o a los efectos mediáticos. Si es que para persuadirnos esta historia necesita apoyarse en la autoridad de la ciencia (aun cuando los científicos no se hagan cargo de ella), será porque que su carga de sentido es muy precaria. Como hubiera podido decir el viejo Occam, no es cuestión de andar multiplicando innecesariamente los mitos.

En cuanto a la supuesta fecundidad de la metáfora para entender el mundo real, basta recordar que en diciembre del 2001 en Argentina hubo muchísimos primates que golpeando sus cacharros compartieron el deseo (mítico) de "que se fueran todos". ¿Qué pasó luego? Se diría que no se alcanzó la masa crítica, ya que muchos macacos siguieron en circulación, y hubo que esperar mucho tiempo para que la vieja y vilipendiada lógica del juego democrático permitiera sacar del juego al más astuto de los gorilas.

NOVEDADES EN CIENCIA

NUEVO RETRATO TERRESTRE

SKY & TELESCOPE De nuestro planeta hay toda clase de retratos: los hay artísticos y fotográficos, tomados desde globos de reconocimiento, satélites en órbita, desde el borde del sistema solar e incluso desde otros planetas. Ahora, una nueva imagen se añade a tan espléndida colección: se trata de un mapa elaborado mediante la recolección de imágenes satelitales (tomadas a lo largo de 111 días), que permiten apreciar las variaciones gravitacionales, es decir, los puntos de menor o una mayor atracción gravitatoria del planeta, imperceptibles para los sentidos humanos.

El autor del retrato no es ningún ser humano, por cierto, sino dos satélites, conocidos como GRACE, siglas en inglés del sistema de "Recuperación Gravitacional y Experimento Climático", una misión de la NASA y del Centro Aeroespacial Alemán. Las sondas, dos aparatos gemelos que se encuentran separados uno del otro por 220 kilómetros, fueron lanzadas en marzo de 2002 y día a día realizan detalladas mediciones de la fuerza gravitacional de distintas zonas del planeta. Además, las dos naves, únicas en su tipo y capaces de "ver" a través de la superficie de los océanos, dan vuelta alrededor del planeta a más de 450 kilómetros de altura.

El nuevo retrato del planeta no tiene únicamente como finalidad la contemplación estética. También se espera que la información que de él se desprende ayude a los oceanógrafos a mejorar su conocimiento sobre la circulación del agua de los mares que tienen gran impacto en los cambios climáticos del planeta y la pesca a nivel mundial.

Ahora bien, la imagen no es definitiva: como las mediciones de la atracción gravitatoria fluctúan constantemente con los movimientos sobre la Tierra en los océanos y en la atmósfera, los investigadores tienen pensado elaborar un nuevo mapa una vez al mes y, de paso, ampliar un poco más la exposición que tiene a la Tierra como tema.

POESÍA DARWINIANA

NewScientist Pese a lo que se cree, la poesía no es una actividad que surge solamente del poder creador de la imaginación humana. Al parecer, también puede brotar, producto de la colaboración de muchos hombres y mujeres, del mismo interior de una computadora. Tal es, al menos, uno de las ideas de un original experimento elaborado por un tal David Rea (Connecticut, Estados Unidos), quien creó un programa que permite a los poemas evolucionar.



La cosa es así: Rea cargó inicialmente un programa con mil palabras sacadas al azar de *Hamlet, Beowulf* y partes de *La Ilíada*, y lo subió al site *http://www.codeasart.com/poetry/darwin.html.* Allí, se les pide a los visitantes que elijan entre dos versos que aparecen al azar. Los no seleccionados son eliminados y los más "aptos" (aquellos que reciben más votos), evolucionan, es decir, con el tiempo se intercalan entre sí y nuevos y originales poemas emergen (y son puestos nuevamente bajo el voto del público).

El objetivo del original proyecto es ver si la colaboración no negociada de muchos participantes puede permitir la evolución de poemas a través de la selección (no)natural y ver si personas con diversos gustos pueden trabajar juntas para crear versos atractivos. Rea espera que a medida que se sucedan las generaciones, empiecen a aparecer poemas con algún sentido y que realmente valga la pena leer. Hasta ahora, se puede apreciar que los poemas "aptos" son sólo conglomerados de frases inconexas. Por ejemplo, el número 8587 dice: "aunque nuestros ojos estén cerrados/ellos pelean/mundos maravillosos/pesado escudo de sangre".

La propuesta tiene como inspiración los "cadáveres exquisitos", una conocida técnica literaria popularizada por los surrealistas que consiste en una suerte de collage de palabras (o imágenes), fruto de la participación de un grupo de individuos, cada uno de los cuales escribe una frase en una hoja de papel y se la pasa enrollada al siguiente. Al final de la ronda se tiene como resultado un poema original aunque un poco inconexo.

La poesía darwiniana (si es que a lo que surge del experimento de Rea se le puede llamar poesía) está recién en pañales. Pero, francamente, es un poco difícil que alguna vez llegue a igualar las joyas literarias fruto de las mentes de autores de la talla de Charles Baudelaire (foto), Emily Dickinson, Federico García Lorca o Pablo Neruda. Sin embargo, no se pierde nada con el intento: sólo habrá que seguir clickeando y ver qué aparece.

CENSO BALLENERO

Science Los censos de población casi nunca son sencillos de realizar: mucho que abarcar, pocos voluntarios y sobre todo la dificultad de acceso a ciertas zonas. Si ya es trabajoso hacerlo sobre tierra, ni hablar de lo que significa censar bajo agua a poblaciones de animales como las ballenas.

En ese caso, los números distan de ser exactos. Hasta ahora sólo se tienen datos sueltos de cuántos cetáceos pudo alguna vez haber habido antes del comienzo de su caza con fines comerciales, basándose únicamente en bitácoras anteriores al siglo XVII: entre 30 mil y 50 mil ballenas *fin*, 130 mil *minke* y 20 mil *jorobadas* en el Atlántico Norte. Sin embargo, un trabajo publicado recientemente y que lleva como autores a los estadounidense Joe Roman (Universidad de Harvard) y Stephen Palumbi (Universidad de Standford) indica que pudo haber habido alguna vez 10 veces ese número de cetáceos: 360 mil ballenas fin, 265 mil minke y 240 mil jorobadas.

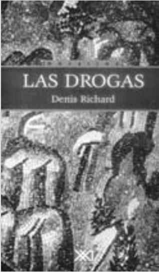


Básicamente, lo que hicieron los investigadores fue recolectar muestras de ADN mitocondrial (material genético que pasa virtualmente sin alterarse de madre a hijo) de 510 ballenas jorobadas, fin y minke, y luego estudiaron las variaciones genéticas que allí detectaron. Sorpresivamente, los científicos encontraron más diversidad en las mutaciones de ADN de lo que esperaban, y que sólo se puede explicar, según Palumbi, por la existencia de una gran presencia de esas especies en el pasado.

El descubrimiento tiene sus implicancias políticas: podría modificar las decisiones de la Comisión Internacional de la Caza de la Ballena (IWC) y detener al menos por unos 50 o 100 años la posible reanudación de la caza de cetáceos (la IWC estipula la prohibición de esta actividad hasta que la población no recupere al menos un 54 por ciento de sus niveles históricos; hoy, por ejemplo, la cantidad de ballenas jorobadas ronda sólo los 10 mil individuos).

LIBROS Y PUBLICACIONES

LAS DROGAS
Denis Richard
Colección Mosaicos, Siglo XXI
110 páginas



La cuestión del cáñamo y sus variaciones geográficas, la heroína sintetizada de la morfina en 1874 por el inglés C. R. A. Wright como terapia para "terminar con la adicción a la morfina", la cocaína, defendida, impulsada y recetada por Freud, la conocida raíz indígena de los hongos alucinógenos, entre otras historias, bien que introductorias al mundo científico de la droga, son las que cuenta *Las drogas*. El farmacólogo francés Denis Richard enlaza la información, atinadamente, con análisis y descripciones desde el punto de vista estrictamente químico, y muestra cómo interactúan las drogas y el cerebro. Equidistante de la apología irracional y de la condena retrógrada, acrítica y ahistórica –como la que blanden los defensores de la "tradición familia propiedad"–, Richard no exagera ni desdeña los efectos nocivos de las drogas. Por poner sólo un ejemplo: en el caso de la marihuana, si bien da el listado completo de los numerosos problemas físicos que médicamente se ha detectado que puede provocar (disminución de la capacidad intelectual sobre todo), relativiza: "No tiene objeto inquietar o señalar con el dedo al consumidor por unas simples señales de consumo crónico que no están claramente establecidas ni son constantes".

La deplorable traducción merece un párrafo final. La lectura obliga a sortear un verdadero enjambre de "cartujos" (léase porros), "preparativos" (en realidad preparados), "la imaginaria social" (desde luego, el imaginario), entre otros horrores. Pero las palmas se las lleva el haber traducido "ostracismo" cuando la palabra era sin dudas "xenofobia": "la cannabis fue declarada criminal en un trasfondo de racismo y de ostracismo (evidentemente contra negros y portorriqueños)". ***M.D.A.***

HISTORIA DE LA CIENCIA: GEOLOGIA

El fuego infernal

"La Tierra es un gran mecanismo, sin atisbos de comienzo ni final."
James Hutton, 1795

POR LEONARDO MOLEDO

El Infierno de Dante, el Infierno de Jerónimo Bosch, el Infierno de Gustave Doré. Si la teoría del océano en retirada tenía la serena belleza del clasicismo, la nueva teoría –Plutonismo– era densa y nerviosa: irrumpió como un *sturm und drang* de la geología y reemplazó al agua amable por los fuegos infernales y la acción de los volcanes.

Los plutonistas negaban que el océano se retirara, negaban que hubiera existido jamás un gran océano universal, y negaban que el agua fuera o hubiera sido fuente de cambio alguno. El centro de la Tierra era para ellos –de acuerdo con la vieja tradición antigua y medieval– una inmensa fuente de calor y de allí venía el impulso geológico: la tierra firme no era otra cosa que roca fundida que se había abierto paso desde el mundo subterráneo y luego se había enfriado. Los plutonistas transformaron al fuego interno y los volcanes en la fuerza principal que mantenía las cosas en marcha.

Naturalmente, esta postura descartaba cualquier conexión con el Diluvio Universal y desafiaba toda la historia bíblica, lo cual despertó no pocas resistencias: en 1788, cuando *Transactions* de la Royal Society de Edimburgo publicó la nueva teoría, su autor, James Hutton (1726-1797), fue acusado de ateo, de negar la evidencia de la Creación presente en las rocas y de ignorar la historia del diluvio catastrófico.

No era así. En realidad, Hutton era un caballero muy compuesto del Iluminismo escocés, contemporáneo y amigo de James Watt y Adam Smith, y como buen granjero que había sido (al estilo de muchos *gentrymen* ingleses ricos que alternaban la ciencia con la agricultura y se ocupaban por igual de las sociedades de ciencia y de sus *farms*) se había fascinado con el fenómeno de la erosión. La erosión desgastaba las montañas, los sedimentos eran arrastrados por ríos y arroyos, una parte se depositaba constituyendo el suelo fértil y todo, erosión mediante, más tarde o más temprano era arrastrado hacia el mar. ¿Qué pasaría cuando las montañas se desgastaran del todo y desaparecieran por acción del viento y la lluvia? ¿De dónde saldrían los nuevos sedimentos para constituir la tierra cultivable?


INFIERNO, J. BOSCH (1450-1516).

La teoría del océano en retirada no proporcionaba una respuesta para este interrogante e implicaba que, finalmente, toda la tierra terminaría depositada en el fondo del mar. Pero Hutton no podía aceptar que el Creador fuera a convertir a la superficie terrestre en un lugar inhabitable.

Por eso, pensaba que debía haber mecanismos de regeneración y elevación de la corteza que compensaran el ciclo de erosión. Y así, partiendo de la convicción de que el centro de la Tierra era un lugar infernalmente caliente, imaginó un balance eterno entre nacimiento y erosión, en el que permanentemente surgían nuevas rocas líquidas que se elevaban desde el mundo subterráneo y se infiltraban en la corteza, levantando las montañas y compensando la erosión. Para Hutton, el planeta era un mecanismo en movimiento perpetuo, creado por la perfección divina. El resultado era un sistema eterno y siempre renovable, "sin atisbos de comienzo ni final".

Muy pronto se demostró que Hutton tenía buena parte de la razón, y que rocas como el granito que –según Werner– sólo podían haberse originado en el mar, eran de origen volcánico: con experimentos en altos hornos, el químico James Hall ofreció la prueba de que el granito se solidificaba a partir de un estado líquido.

Los neptunistas resistieron y la discusión con los plutonistas fue áspera; salió del ámbito científico y ganó la literatura: grandes poetas como Goethe se vieron involucrados en ella.

Y es que, en realidad, la confrontación distaba de ser superficial, porque lo que en realidad estaba en juego no era si el agua o el fuego. Era el tiempo: la teoría del océano en retirada mostraba un planeta terminado desde el principio, que podía, mal que bien –más mal que bien–, encajarse en la cronología bíblica de cinco o seis mil años, mientras que el plutonismo, que imaginaba a la Tierra como una máquina en perpetuo movimiento y renovación, exigía, con la mejor buena voluntad, muchos millones de años para la historia de nuestro planeta. Lo que el fuego infernal ponía sobre el tapete (y la conciencia) de la humanidad era una revolución conceptual y una nueva realidad vertiginosa: el tiempo profundo. *(Continuará...)*

AGENDA CIENTIFICA

CIENCIA Y ETICA

Hasta el 9 de agosto estará abierta la inscripción para las jornadas de "Ciencia, ética, filosofía y otras yerbas", coordinadas por los profesores de la licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Luján. Se desarrollarán los sábados 16 y 23 de agosto y 6 y 13 de septiembre. Informes: 02323-2420380 int. 249, biologia@s6.coopenet.com.ar.

ARTE Y MATEMATICA

"Intersecciones entre el arte y la matemática" es el título del seminario a cargo de la doctora Vera W. de Spinadel que ofrece la Facultad de Arquitectura (UBA) y que se dictará los viernes de octubre y el viernes 7 de noviembre de 18 a 20. Informes: ldangeli@fadu.uba.ar.

COMPETENCIA MATEMATICA

Hasta el 15 de agosto se encuentra abierta la inscripción para la edición 2003 de la Competencia Matemática Paenza, que se realizará el 28 de agosto. El evento, que se realiza desde 1986, consiste en una competición de resolución de problemas matemáticos donde participan estudiantes universitarios de todo el país. Informes: mccalvo@dm.uba.ar.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

Donde se propone un enigma en La Plata y se discurre apenas sobre el plutonismo y la religión

POR L. M.

–Es interesante –dijo el Comisario Inspector–, porque en la narración tradicional se presenta a la teoría de Hutton...

–La de los fuegos infernales –aclaró Kuhn–. Aclaro por si nuestros lectores no leyeron el artículo de más arriba.

–Sí –dijo el Comisario Inspector–. Se suele presentar la lucha de esta teoría contra la del océano en retirada como un enfrentamiento entre ciencia y religión, y podemos ver que no fue así. Hutton era de lo más religioso, y fue precisamente la religión, ese equilibrio que él creía que el Creador debía haber impuesto, lo que lo llevó a su teoría.

–En cierto modo sí –dijo Kuhn–. Pero en su momento, el enfrentamiento no era entre ciencia y religión, sino entre ciencia e interpretación literal de la Biblia, que es muy distinto.

–Puede ser –dijo el Comisario Inspector–. Pero bueno, aquí va el enigma para el sábado que viene. Lo envió Gustavo Soprano y es similar al de las dos últimas ediciones: "Resulta que a veces voy a trotar con un amigo, aquí en La Plata. Salimos de la Avenida 32 y 21, en dirección al Estadio Ciudad de La Plata. Al llegar al Boulevard 82 seguimos su trazado curvo hasta encontrar la Diagonal 73. Tomamos ésta hasta la Plaza Alberti, donde damos 5/8 de vuelta y salimos por la Av. 38 hacia Plaza Güemes. Allí giramos a la izquierda por la Av. 19. Al llegar a la Av. 32, volvemos a tornar a la izquierda hasta terminar en el punto de partida. Hacemos todo el recorrido uno a la par del otro, yo a la izquierda y él a la derecha, a un metro de separación entre ambos. Como a mi amigo le toca correr por el lado externo, se queja de que realiza un recorrido mayor. La pregunta es ¿Cuánta distancia más que yo recorre?".

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cuánta distancia de más recorre el amigo de Gustavo Soprano? ¿Y creen que la lucha entre plutonismo y neptunismo fue una guerra de la ciencia contra la superstición?

Correo de lectores

SOLUCION DEL ENIGMA

Otra vez, sin importar el diámetro de la circunferencia, ya sea el Ecuador de la Tierra o la pelota de fútbol, al aumentar en un metro el hilo que la rodea, éste se levantará 1/(2.Pi) metros (casi 16 cm). Lo que no entiendo muy bien es en qué consiste rodear a un protón con un hilo...

Y con respecto al diluvio universal, tengo entendido que otras culturas también cuentan como una familia y sus mascotas se han salvado. Por ejemplo las leyendas mapuches hablan de un árbol que flotó durante el diluvio con toda una variedad de especies habitando en él. Por lo que ya son más de una las familias que han sobrevivido al diluvio.

Saludos

Fabio Bernasconi

DILUVIO Y GENOCIDIO

El diluvio universal es o no genocidio depende cómo se defina un genocidio. Ejemplo, ¿es genocidio un acto humano? ¿Puede Dios cometer genocidio? Según la Real Academia (la Española, no la de Avellaneda), genocidio es definido como el "exterminio o eliminación sistemática de un grupo social por motivo de raza, de etnia, de religión, de política o de nacionalidad". Según esta definición, no se requiere ser humano para cometer genocidio, por lo que el diluvio universal, al ser un exterminio sistemático causado por motivo de religión, entra dentro de la categoría de genocidio.

Igual, resulta una paradoja el pensar que el que es capaz de crear todo pueda cometer un genocidio.

Más aún: el recurrente y sistemático exterminio de sociedades tribales que adoran volcanes por las recurrentes y sistemáticas erupciones de los mismos volcanes podría también, según la Real Academia, ser catalogado como un genocidio.

Quizás sería mejor acotar la definición de la palabra genocidio a actos humanos. (¿Le escribimos una carta a la Real Academia?)

Saludos

Eduardo Romano